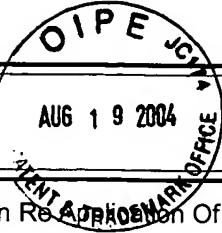


*JSW*



<b>AUG 19 2004</b>	<b>TRANSMITTAL LETTER</b> <b>(General - Patent Pending)</b>	Docket No. <b>06270007AA</b>
--------------------	--	---------------------------------

In Re **Application** Of: **M. Tanaka**

Application No. <b>10/052,521</b>	Filing Date <b>1/23/02</b>	Examiner <b>unknown</b>	Customer No. <b>30743</b>	Group Art Unit <b>2133</b> <del>2152</del>	Confirmation No. <b>7726</b>
--------------------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------	--	---------------------------------

Title:  
**Image Editing Apparatus and Image Editing Method**

COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is:

**Priority document**  
**postcard**

in the above identified application.

- ☒ No additional fee is required.
- ☐ A check in the amount of \_\_\_\_\_ is attached.
- ☒ The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. **50-2041** as described below.
  - ☐ Charge the amount of \_\_\_\_\_
  - ☒ Credit any overpayment.
  - ☒ Charge any additional fee required.
- ☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.

**WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.**

  
\_\_\_\_\_  
*Signature*

Dated: **Aug. 19, 2004**

**Michael E. Whitham**  
**Reg. No. 32,635**

Whitham, Curtis & Christofferson, PC  
11491 Sunset Hills Road - #340  
Reston, VA 20190  
703/787-9400  
Customer No. 30743

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to the "Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450" [37 CFR 1.8(a)] o. <div style="text-align: right;">(Date)</div>
<div style="text-align: center;">_____ <i>Signature of Person Mailing Correspondence</i></div>
<div style="text-align: center;">_____ <i>Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence</i></div>

CC:



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

M. Tanaka

Serial No. 10/052,521

Group Art Unit: 2173

Filed: 1/23/02

Examiner: Unknown

For: Image Editing Apparatus and Image Editing Method

Commissioner of Patents

Box 1450

Alexandria, VA 22131-1450

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application Number 2001-015343 dated Jan. 24, 2001 upon which application the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,

Michael E. Whitham  
Registration No. 32,635

Date: Aug. 19, 2004

Whitham, Curtis & Christofferson, PC

11491 Sunset Hills Road - #340

Reston, VA 20190

703/787-9400

Customer No. 30743

BEST AVAILABLE COPY

US

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月24日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-015343

出 願 人

Applicant(s):

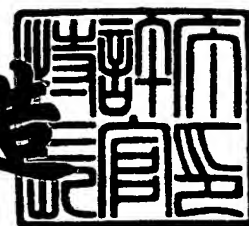
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3087900

【書類名】 特許願

【整理番号】 68501876

【提出日】 平成13年 1月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/24  
H04N 5/92

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 田中 三雅

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100096105

【弁理士】

【氏名又は名称】 天野 広

【電話番号】 03(5484)2241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038830

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 MPEGビデオ編集装置及びMPEGビデオ編集方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 編集するMPEGビデオデータの先頭のGOPのヘッダ情報を解析し、当該GOPがClosed GOPであるか否かを判定するビデオデータ解析手段と、

MPEGビデオデータの伸張処理を行うデータ伸張手段と、

前記伸張手段により伸張された前記MPEGビデオデータの圧縮処理を行うデータ圧縮手段と、

を備え、

前記データ圧縮手段は、前記ビデオデータ解析手段により、編集するMPEGビデオデータの先頭のGOPがClosed GOPでないと判定された場合には、編集前に、前記MPEGビデオデータの先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換するものであるMPEGビデオ編集装置。

【請求項2】 前記ビデオ解析手段は、編集後に伸張が不可能になるフレームをピクチャタイプ毎に判定することを特徴とする請求項1に記載のMPEGビデオ編集装置。

【請求項3】 前記伸張手段及び前記圧縮手段は、前記ビデオ解析手段により、編集後に伸張が不可能になる判定されたフレームに対してのみそれぞれ伸張処理及び圧縮処理を行うことを特徴とする請求項2に記載のMPEGビデオ編集装置。

【請求項4】 編集するMPEGビデオデータの先頭のGOPのヘッダ情報を解析し、当該GOPがClosed GOPであるか否かを判定するビデオデータ解析手段と、

GOPのフレーム構成を解析するフレーム構成解析手段と、

編集のために切り出されたMPEGビデオデータの中で、変更する必要があるGOPを検出するGOP検出手段と、

前記GOP検出手段により検出されたGOPを伸張する伸張手段と、

前記GOP伸張手段により伸張されたMPEGビデオデータを圧縮し、新しくGOPを作成する圧縮手段と、

切り出されたMPEGビデオデータを繋ぎ合わせるデータ結合手段と、  
を備え、

前記圧縮手段は、前記ビデオデータ解析手段により、編集するMPEGビデオデータの先頭のGOPがClosed GOPでないと判定された場合には、編集前に、前記MPEGビデオデータの先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換するものであるMPEGビデオ編集装置。

【請求項5】 編集対象となるMPEGビデオデータにおいて編集する領域を設定する第一の過程と、

前記編集領域の最初のGOPがClosed GOPであるか否かを判定する第二の過程と、

前記編集領域の最初のフレームのピクチャヘッダを解析し、ピクチャタイプを判定する第三の過程と、

前記ピクチャタイプがIピクチャであるか、あるいは、PピクチャまたはBピクチャであるかによって、異なる編集処理を行う第四の過程と、

からなるMPEGビデオ編集方法。

【請求項6】 前記第四の過程における前記ピクチャタイプがIピクチャである場合の編集処理は、

前記編集領域の最初のGOPがClosed GOPではない場合に、次のフレームのピクチャタイプを判定する第五の過程と、

前記ピクチャタイプがBピクチャである場合には、直前のGOPの先頭のIピクチャから伸張を行い、最後のIピクチャまたはPピクチャまでの伸張処理と、直前のIピクチャの伸張処理とを行った後に、前記Bピクチャの伸張処理を行う第六の過程と、

前記第六の過程において伸張したMPEGビデオデータの圧縮処理を行う第七の過程と、

前記第四の過程において判定されたIピクチャを記録する第八の過程と、

を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の M P E G ビデオ編集方法。

【請求項 7】 次のピクチャから前記編集領域の最終フレームまでのデータを記録する第九の過程をさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の M P E G ビデオ編集方法。

【請求項 8】 前記第四の過程における前記ピクチャタイプが P ピクチャまたは B ピクチャである場合の編集処理は、

G O P の先頭の I ピクチャから伸張を行い、最後の I ピクチャまたは P ピクチャまでの伸張処理を行った後に、前記 P ピクチャまたは B ピクチャの伸張処理を行う第十の過程と、

前記第十の過程において伸張した M P E G ビデオデータの圧縮処理を行う第十一の過程と、

次のフレームのピクチャタイプを判定する第十二の過程と、

前記第十二の過程において、前記ピクチャタイプが I ピクチャと判定された場合には、G O P が C l o s e d G O P であるか否かを判定する第十三の過程と、

前記 G O P が C l o s e d G O P ではない場合には、次のフレームのピクチャタイプを判定する第十四の過程と、

前記第十四の過程において、前記ピクチャタイプが B ピクチャと判定された場合には、直前の G O P の先頭の I ピクチャから伸張を行い、最後の I ピクチャまたは P ピクチャまでの伸張処理と、直前の I ピクチャの伸張処理とを行った後に、前記 B ピクチャの伸張処理を行う第十五の過程と、

前記第十五の過程において伸張した M P E G ビデオデータの圧縮処理を行う第十六の過程と、

を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の M P E G ビデオ編集方法。

【請求項 9】 前記第十二または第十四の過程において検出された I ピクチャを記録する第十七の過程をさらに備えることを特徴とする請求項 8 に記載の M P E G ビデオ編集方法。

【請求項 1 0】 次のピクチャから前記編集領域の最終フレームまでのデータを記録する第十八の過程をさらに備えることを特徴とする請求項 8 または 9 に

記載のMPEGビデオ編集方法。

【請求項11】 Closed GOPではないGOPを繋ぎ合わせることで、  
により、MPEGビデオデータの編集を行う方法であって、

編集前に、前記MPEGビデオデータの先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換する過程を備えることを特徴とするMPEGビデオデータの編集方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、MPEG (Moving Picture Expert Group) 方式によって圧縮されたビデオ信号の編集装置及び編集方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

ビデオ信号をデジタル化して光ディスク、ハードディスク、磁気テープなどの記録媒体に記録する場合、そのデータ量は膨大なものとなるため、通常は圧縮して記録される。この圧縮方式は種々提案されているが、国際標準の圧縮符号化方式であるMPEG方式が有名であり、デジタル衛星放送やDVDといった多くのシステム上で使用されている。

【0003】

MPEG方式においては、GOP (Group Of Picture) と呼ばれる複数枚のフレーム群を一つの単位として圧縮処理が行われる。図2にGOPの一例を示す。図2に示すように、GOPはIピクチャ (フレーム内符号化画像の略称)、Pピクチャ (フレーム間順方向予測符号化画像の略称)、Bピクチャ (双方向予測符号化画像の略称) を組み合わせて構成されている。この組み合わせを通常「フレーム構成」と呼んでいる。

【0004】

Iピクチャは、参照フレームなしでそれ自身で伸張可能であり、かつ、それ以降のフレームの伸張時に参照されるフレームである。Pピクチャは、伸張時に、直前に伸張されたIピクチャまたはPピクチャを参照フレームとして使用し、か



つ、それ以降のフレームの伸張時に参照されるフレームである。Bピクチャは、伸張時に、直前に伸張されたIピクチャまたはPピクチャを参照フレームとして使用し、かつ、それ以降のフレームの伸張時には参照されないフレームである。図2の各Iピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャの右下の数字はGOP内で表示する順番を意味する。

## 【0005】

通常、GOPは15枚程度のフレームで構成されており、約0.5秒分のデータであることが一般的である。

## 【0006】

MPEGビデオを高精度に編集するためには、1フレーム単位で編集を行うことが必要であるが、上記のように、Pピクチャ及びBピクチャを伸張するためにはIピクチャまたはPピクチャが必要であるため、従来のMPEGビデオデータの編集はGOP単位で行われてきた。

## 【0007】

このため、従来のMPEGビデオデータの編集においては、1フレーム単位での精度の高い編集を行うことは不可能であった。

## 【0008】

1フレーム単位での編集を行う方法として、MPEGビデオを伸張した後、再度圧縮してMPEGビデオを作成する方法が知られている。

## 【0009】

しかしながら、MPEG方式は非可逆圧縮伸張方式であるため、このような方法には、圧縮及び伸張を繰り返すたびに画質が劣化するという問題と、圧縮及び伸張の処理に多数のフレームを要するため非常に時間効率が悪いという問題があった。

## 【0010】

## 【発明が解決しようとする課題】

この問題を解決するため、特開平11-112980号公報が提案する編集方法においては、MPEGビデオ全てのデータを伸張し、再度圧縮することに代えて、編集を行うGOP内のピクチャだけを伸張し、再度圧縮を行っている。

## 【0011】

しかしながら、この方法は、編集で繋ぎ合わせることができるMPEGビデオがClosed GOPであることを前提にしている。このため、図3（B）に示すように、ともにClosed GOPであるGOP1とGOP2とを繋ぎ合わせた場合、GOP2の先頭のIピクチャI<sub>3</sub>から次のPピクチャP<sub>6</sub>までの間の2つのBピクチャB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>はIピクチャI<sub>3</sub>を参照して正常に伸張させることが可能である。

## 【0012】

しかしながら、図3（A）に示すように、ともにClosed GOPではないGOP1とGOP2とを繋ぎ合わせた場合、先頭のIピクチャI<sub>3</sub>から次のPピクチャP<sub>6</sub>までの間の2つのBピクチャB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>を正常に伸張することができない。これは、Closed GOPではないGOP内のIピクチャから次のPピクチャまでの間のBピクチャは、前回GOPの最後のIピクチャとPピクチャを参照フレームとして使用しなければならないが、図3（A）に示すように、Closed GOPではないGOP2内のIピクチャI<sub>3</sub>から次のPピクチャP<sub>6</sub>までの間の2つのBピクチャB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>は前回GOPの最後のIピクチャI<sub>3</sub>とPピクチャP<sub>15</sub>を参照フレームとして使用することができないからである。このため、BピクチャB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>を伸張したときに不正なビデオデータを出力するという問題があった。

## 【0013】

また、特開平11-187410号公報は、MPEGビデオ全てのデータを伸張し、再度圧縮することに代えて、カットした直後のピクチャをIピクチャに再度圧縮し、以降のピクチャに関しては、ピクチャタイプに応じて削除するなどしてピクチャの再生順にデータを並べ替え、テンポラルリファレンスを書き換える編集方法を提案している。

## 【0014】

この方法によれば、カットしたピクチャの次のピクチャのみを伸張し、再度圧縮するため、画質劣化が少なく、圧縮及び伸張に要するフレーム数も少ないため、時間効率も非常に高い。

【 0 0 1 5 】

しかしながら、カットしたピクチャの次のピクチャを I ピクチャに変換したとしても、それ以降に出現する P ピクチャは変換される前の I ピクチャまたは P ピクチャの情報を参照して伸張を行うことを前提として圧縮されたデータであるため、変換された I ピクチャを参照しても正常に伸張できず、画質が劣化するという問題があった。

【 0 0 1 6 】

また、この画質劣化は、次の GOP の I ピクチャが伸張されるまでの間の全てのピクチャに及ぶという問題もあった。

【 0 0 1 7 】

以上のように、従来の MPEG ビデオデータの編集方法には次のような問題点があった。

【 0 0 1 8 】

第 1 の問題点は、編集する MPEG ビデオの先頭の GOP が C l o s e d GOP ではない場合、MPEG ビデオを繋ぎあわせると I ピクチャから次の P ピクチャまでの間の B ピクチャを正常に伸張できないという点である。

【 0 0 1 9 】

この理由は、C l o s e d GOP ではない GOP 内の I ピクチャから次の P ピクチャまでの B ピクチャは、前回 GOP の最後の I ピクチャまたは P ピクチャを参照フレームとして使用するためである。

【 0 0 2 0 】

第 2 の問題点は、MPEG ビデオを編集するときに GOP の途中のピクチャから切り出しを行った場合、その GOP を正常に伸張できないということである。

【 0 0 2 1 】

この理由は、GOP 内の P ピクチャと B ピクチャは、以前の I ピクチャもしくは P ピクチャを参照フレームとして使用するためである。

【 0 0 2 2 】

本発明はこのような従来の MPEG ビデオデータの編集方法における問題点に鑑みてなされたものであり、MPEG ビデオデータを編集するときに、GOP が

どのようなフレーム構成であっても正しくピクチャの伸張を行うことができ、MPEGビデオの1フレーム単位での編集を可能にするMPEGビデオ編集装置及びMPEGビデオ編集方法を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明は、編集するMPEGビデオデータの先頭のGOPのヘッダ情報を解析し、当該GOPがClosed GOPであるか否かを判定するビデオデータ解析手段と、MPEGビデオデータの伸張処理を行うデータ伸張手段と、伸張手段により伸張されたMPEGビデオデータの圧縮処理を行うデータ圧縮手段と、を備え、データ圧縮手段は、ビデオデータ解析手段により、編集するMPEGビデオデータの先頭のGOPがClosed GOPでないとは判定された場合には、編集前に、MPEGビデオデータの先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換するものであるMPEGビデオ編集装置を提供する。

【0024】

ビデオ解析手段は、編集後に伸張が不可能になるフレームをピクチャタイプ毎に判定するものとすることができる。

【0025】

また、伸張手段及び圧縮手段は、ビデオ解析手段により、編集後に伸張が不可能になる判定されたフレームに対してのみそれぞれ伸張処理及び圧縮処理を行うようにすることができる。

【0026】

また、本発明は、編集するMPEGビデオデータの先頭のGOPのヘッダ情報を解析し、当該GOPがClosed GOPであるか否かを判定するビデオデータ解析手段と、GOPのフレーム構成を解析するフレーム構成解析手段と、編集のために切り出されたMPEGビデオデータの中で、変更する必要があるGOPを検出するGOP検出手段と、GOP検出手段により検出されたGOPを伸張する伸張手段と、GOP伸張手段により伸張されたMPEGビデオデータを圧縮し、新しくGOPを作成する圧縮手段と、切り出されたMPEGビデオデータを

繋ぎ合わせるデータ結合手段と、を備え、圧縮手段は、ビデオデータ解析手段により、編集するMPEGビデオデータの先頭のGOPがClosed GOPでないと判定された場合には、編集前に、MPEGビデオデータの先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換するものであるMPEGビデオ編集装置を提供する。

## 【0027】

さらに、本発明は、編集対象となるMPEGビデオデータにおいて編集する領域を設定する第一の過程と、編集領域の最初のGOPがClosed GOPであるか否かを判定する第二の過程と、編集領域の最初のフレームのピクチャヘッダを解析し、ピクチャタイプを判定する第三の過程と、ピクチャタイプがIピクチャであるか、あるいは、PピクチャまたはBピクチャであるかによって、異なる編集処理を行う第四の過程と、からなるMPEGビデオ編集方法を提供する。

## 【0028】

例えば、第四の過程におけるピクチャタイプがIピクチャである場合の編集処理は、編集領域の最初のGOPがClosed GOPではない場合に、次のフレームのピクチャタイプを判定する第五の過程と、ピクチャタイプがBピクチャである場合には、直前のGOPの先頭のIピクチャから伸張を行い、最後のIピクチャまたはPピクチャまでの伸張処理と、直前のIピクチャの伸張処理とを行った後に、Bピクチャの伸張処理を行う第六の過程と、第六の過程において伸張したMPEGビデオデータの圧縮処理を行う第七の過程と、第四の過程において判定されたIピクチャを記録する第八の過程と、からなるものとすることができる。

## 【0029】

上記のMPEGビデオ編集方法は、次のピクチャから編集領域の最終フレームまでのデータを記録する第九の過程をさらに備えることが好ましい。

## 【0030】

また、第四の過程におけるピクチャタイプがPピクチャまたはBピクチャである場合の編集処理は、GOPの先頭のIピクチャから伸張を行い、最後のIピクチャまたはPピクチャまでの伸張処理を行った後に、PピクチャまたはBピクチャ

ャの伸張処理を行う第十の過程と、第十の過程において伸張したMPEGビデオデータの圧縮処理を行う第十一の過程と、次のフレームのピクチャタイプを判定する第十二の過程と、第十二の過程において、ピクチャタイプがIピクチャと判定された場合には、GOPがClosed GOPであるか否かを判定する第十三の過程と、GOPがClosed GOPではない場合には、次のフレームのピクチャタイプを判定する第十四の過程と、第十四の過程において、ピクチャタイプがBピクチャと判定された場合には、直前のGOPの先頭のIピクチャから伸張を行い、最後のIピクチャまたはPピクチャまでの伸張処理と、直前のIピクチャの伸張処理とを行った後に、Bピクチャの伸張処理を行う第十五の過程と、第十五の過程において伸張したMPEGビデオデータの圧縮処理を行う第十六の過程と、からなるものとしてすることができる。

## 【0031】

上記のMPEGビデオ編集方法は、第十二または第十四の過程において検出されたIピクチャを記録する第十七の過程をさらに備えることが好ましい。

## 【0032】

上記のMPEGビデオ編集方法は、次のピクチャから編集領域の最終フレームまでのデータを記録する第十八の過程をさらに備えることが好ましい。

## 【0033】

さらに、本発明は、Closed GOPではないGOPを繋ぎ合わせることで、MPEGビデオデータの編集を行う方法であって、編集前に、MPEGビデオデータの先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換する過程を備えることを特徴とするMPEGビデオデータの編集方法を提供する。

## 【0034】

## 【発明の実施の形態】

図1は本発明の一実施形態に係るMPEGビデオ編集装置10の構造を示すブロック図である。

## 【0035】

本実施形態に係るMPEGビデオ編集装置10は、図1に示すように、MPE

Gビデオデータを格納するデータ蓄積部1と、データ蓄積部1から編集前のMPEGビデオデータを読み出し、あるいは、編集後のMPEGビデオデータをデータ蓄積部1に書き込むデータIO処理部2と、データIO処理部において読み出したMPEGビデオデータや編集中のMPEGビデオデータを格納するビデオバッファ3と、MPEGビデオデータの編集処理を制御するビデオ編集管理部4と、GOPヘッダ情報やピクチャヘッダ情報などのMPEGビデオデータの属性情報を解析するビデオ解析部5と、MPEGビデオデータの伸張処理を行うビデオ伸張部6と、伸張されたMPEGビデオデータの圧縮処理を行うビデオ圧縮部7と、伸張されたMPEGビデオデータの表示処理を行うビデオ出力部8と、から構成されている。

## 【0036】

図4は、本実施形態に係るMPEGビデオ編集装置10の動作を示すフローチャートである。図4を参照して、MPEGビデオ編集装置10の動作について説明する。

## 【0037】

はじめに、編集対象となるMPEGビデオデータをデータIO処理部2がデータ蓄積部1からビデオバッファ3に読み出す（ステップS1）。

## 【0038】

次に、ビデオ編集管理部4はMPEGビデオデータの編集を行う領域を設定する（ステップS2）。編集領域の設定は図示しないユーザインタフェースを使用して行われる。編集領域の設定方法は任意であり、特に、限定されない。例えば、設定方法としては、フレーム番号を指定しても良いし、各フレームの一連の画像を表示してその中で範囲を選択しても良い。

## 【0039】

次いで、ビデオ解析部5が編集領域の最初のGOPのGOPヘッダを解析し、そのGOPがClosed GOPであるか否かについてのClosed GOP情報を取得する（ステップS3）。

## 【0040】

さらに、ビデオ解析部5は編集領域の最初のフレームのピクチャヘッダを解析

し、ピクチャタイプを取得する（ステップS4）。

【0041】

次いで、ビデオ解析部5はピクチャタイプの判定を行う（ステップS5）。

【0042】

ピクチャタイプがIピクチャであった場合はステップS6に進む。PピクチャまたはBピクチャであった場合はステップS7に進む。

【0043】

先頭がIピクチャであった場合には、第一の編集処理を実行する（ステップS6）。

【0044】

先頭がPピクチャまたはBピクチャであった場合には、第二の編集処理を実行する（ステップS7）。

【0045】

次に、図5のフローチャートを参照して、先頭がIピクチャであった場合に行われる第一の編集処理（ステップS6）の動作について説明する。

【0046】

まず、ステップS3において取得したClosed GOP情報を解析する（ステップS10）。

【0047】

GOPがClosed GOPでない場合はステップS11に進む。GOPがClosed GOPである場合はステップS16に進む。

【0048】

GOPがClosed GOPでない場合には、ビデオ解析部5は次のフレームのピクチャヘッダを解析し、ピクチャタイプを取得する（ステップS11）。

【0049】

次いで、ビデオ解析部5はピクチャタイプの判定を行う（ステップS12）。

【0050】

ピクチャタイプがBピクチャであった場合には、ステップS13に進む。ピクチャタイプがIピクチャまたはPピクチャであった場合には、ステップS16に



進む。

【0051】

ピクチャタイプがBピクチャであった場合には、ビデオ編集管理部4はGOPヘッダ情報を作成し、データIO処理部2を通してデータ蓄積部1に記録する（ステップS13）。

【0052】

次いで、ビデオ伸張部6がBピクチャの伸張処理を行う（ステップS14）。

【0053】

ただし、このBピクチャを伸張するためには、1つ前のGOPの最後のIピクチャまたはPピクチャと直前のIピクチャとが必要となる。このため、1つ前のGOPの先頭のIピクチャから伸張を行い、最後のIピクチャまたはPピクチャまでの伸張処理と、直前のIピクチャの伸張処理とを行った後に、このBピクチャの伸張処理を行う。

【0054】

次いで、ビデオ圧縮部7は、ステップS14において伸張したビデオデータの圧縮処理を行い、データIO処理部2を通してデータ蓄積部1に記録する（ステップS15）。

【0055】

記録完了後はステップS11に戻る。ステップS15においては、Iピクチャとして圧縮処理が行われる。

【0056】

次いで、ステップS5において検出されたIピクチャをデータIO処理部2を通してデータ蓄積部1に記録する（ステップS16）。

【0057】

次いで、次のピクチャからステップS2において設定された編集領域の最終フレームまでのデータをデータIO処理部2を通してデータ蓄積部1に記録する（ステップS17）。

【0058】

これにより、先頭がIピクチャであった場合に行われる第一の編集処理が終了

する。

【 0 0 5 9 】

次に、図 6 のフローチャートを参照して、先頭が P ピクチャまたは B ピクチャであった場合に行われる第二の編集処理（ステップ S 7）の動作について説明する。

【 0 0 6 0 】

まず、ビデオ編集管理部 4 は GOP ヘッダ情報を作成し、データ I O 処理部 2 を通してデータ蓄積部 1 に記録する（ステップ S 2 0）。このとき、GOP ヘッダ情報には、編集対象の GOP は C l o s e d GOP であると設定する。

【 0 0 6 1 】

次いで、ビデオ伸張部 6 が P ピクチャまたは B ピクチャの伸張処理を行う（ステップ S 2 1）。

【 0 0 6 2 】

ただし、この P ピクチャまたは B ピクチャをデコードするためには、以前の I ピクチャまたは P ピクチャが必要となる。このため、GOP の先頭の I ピクチャから伸張を行い、最後の I ピクチャまたは P ピクチャまでの伸張処理を行った後に、この P ピクチャまたは B ピクチャの伸張処理を行う。

【 0 0 6 3 】

仮に、先頭に指定されたフレームが I ピクチャと P ピクチャとの間の B ピクチャであり、この GOP が C l o s e d GOP でない場合には、ステップ S 1 4 の場合と同様に、1 つ前の GOP の先頭の I ピクチャから伸張を行うことが必要がある。

【 0 0 6 4 】

次いで、ビデオ圧縮部 7 は、ステップ S 2 1 において伸張したビデオデータの圧縮処理を行い、データ I O 処理部 2 を通してデータ蓄積部 1 に記録する（ステップ S 2 2）。

【 0 0 6 5 】

このとき圧縮するピクチャが最初のピクチャである場合には、I ピクチャとして圧縮処理を行う。

【 0 0 6 6 】

次いで、ビデオ解析部 5 は次のフレームのピクチャヘッダを解析し、ピクチャタイプを取得する（ステップ S 2 3）。

【 0 0 6 7 】

次いで、ビデオ解析部 5 はピクチャタイプを判定する（ステップ S 2 4）。

【 0 0 6 8 】

ピクチャタイプが P ピクチャまたは B ピクチャであった場合には、ステップ S 2 1 に戻る。ピクチャタイプが I ピクチャであった場合には、ステップ S 2 5 に進む。

【 0 0 6 9 】

ピクチャタイプが I ピクチャであった場合には、直前に GOP ヘッダが存在するので、ビデオ解析部 5 はその GOP ヘッダを解析し、C l o s e d GOP 情報を取得する（ステップ S 2 5）。

【 0 0 7 0 】

次いで、ビデオ解析部 5 はステップ S 2 5 で取得した C l o s e d GOP 情報を解析する（ステップ S 2 6）。

【 0 0 7 1 】

編集対象の GOP が C l o s e d GOP でない場合には、ステップ S 2 7 に進む。編集対象の GOP が C l o s e d GOP である場合には、ステップ S 3 2 に進む。

【 0 0 7 2 】

編集対象の GOP が C l o s e d GOP でない場合には、ビデオ解析部 5 は次のフレームのピクチャヘッダを解析し、ピクチャタイプを取得する（ステップ S 2 7）。

【 0 0 7 3 】

次いで、ビデオ解析部 5 はピクチャタイプを判定する（ステップ S 2 8）。

【 0 0 7 4 】

ピクチャタイプが B ピクチャであった場合には、ステップ S 2 9 に進む。ピクチャタイプが I ピクチャまたは P ピクチャであった場合には、ステップ S 3 2 に

進む。

【 0 0 7 5 】

次いで、ビデオ編集管理部 4 は G O P ヘッダ情報を作成し、データ I O 処理部 2 を通してデータ蓄積部 1 に記録する（ステップ S 2 9）。

【 0 0 7 6 】

次いで、ビデオ伸張部 6 が B ピクチャの伸張処理を行う（ステップ S 3 0）。

【 0 0 7 7 】

ただし、この B ピクチャを伸張するためには、1 つ前の G O P の最後の I ピクチャまたは P ピクチャと、直前の I ピクチャとが必要となる。このため、1 つ前の G O P の先頭の I ピクチャから伸張を行い、最後の I ピクチャまたは P ピクチャまでの伸張処理と、直前の I ピクチャの伸張処理とを行った後に、この B ピクチャの伸張処理を行う。

【 0 0 7 8 】

次いで、ビデオ圧縮部 7 は、ステップ S 3 0 において伸張したビデオデータの圧縮処理を行い、データ I O 処理部 2 を通してデータ蓄積部 1 に記録する（ステップ S 3 1）。

【 0 0 7 9 】

記録完了後はステップ S 2 7 に戻る。

【 0 0 8 0 】

次いで、ステップ S 2 4 または S 2 8 において検出した I ピクチャをデータ I O 処理部 2 を通してデータ蓄積部 1 に記録する（ステップ S 3 2）。

【 0 0 8 1 】

次いで、次のピクチャからステップ S 2 において設定された編集領域の最終フレームまでのデータをデータ I O 処理部 2 を通してデータ蓄積部 1 に記録する（ステップ S 3 3）。

【 0 0 8 2 】

これにより、先頭が P ピクチャまたは B ピクチャであった場合に行われる第二の編集処理が終了する。

【 0 0 8 3 】

次いで、MPEGビデオデータの編集を行う場合の具体例について説明する。

【0084】

図7は、最初のフレームがIピクチャであり、かつ、最初のGOP (GOP 2) がClosed GOPでない場合におけるMPEGビデオデータの編集処理の概念図である。

【0085】

GOP 2のIピクチャ $I_3$ とPピクチャ $P_6$ との間のBピクチャ $B_1$ と $B_2$ はGOP 1のPピクチャ $P_{15}$ とGOP 2のIピクチャ $I_3$ を参照して伸張処理を行う。このため、GOP 2のIピクチャ $I_3$ より前のフレームをカットした場合、GOP 2のBピクチャ $B_1$ と $B_2$ を伸張できなくなる。

【0086】

このため、GOP 2のBピクチャ $B_1$ の編集を行うときには、ピクチャ $B_1$ はビデオ伸張部6により伸張された後、ビデオ圧縮部7により圧縮され、GOP 2-1のIピクチャ $I_1$ として生成される。

【0087】

同様にGOP 2のBピクチャ $B_2$ もGOP 2-2のIピクチャ $I_1$ として生成される。

【0088】

GOP 2のIピクチャ $I_3$ とGOP 2のPピクチャ $P_6$ 以降のフレームに関してはGOP 2-3においてそのままコピーされる。

【0089】

また、GOP 2-1とGOP 2-2とGOP 2-3のテンポラルリファレンスは図7の各ピクチャの右下に記載されているような順序で変更される。

【0090】

図8は、最初のフレームがPピクチャであり、かつ、最初のGOP (GOP 2) がClosed GOPでない場合におけるMPEGビデオデータの編集処理の概念図である。

【0091】

GOP 1のPピクチャ $P_{15}$ はPピクチャ $P_{15}$ の前のPピクチャを参照して伸張

処理を行う。GOP 1のBピクチャ $B_{13}$ と $B_{14}$ はPピクチャ $P_{15}$ とPピクチャ $P_{15}$ の前のPピクチャを参照して伸張処理を行う。このため、ビデオ伸張部6は、GOP 1のIピクチャ $I_3$ からPピクチャ $P_{15}$ の前のPピクチャまでの伸張処理を行う。

【0092】

その後、GOP 1のPピクチャ $P_{15}$ はビデオ伸張部6により伸張された後、ビデオ圧縮部7により圧縮され、GOP 1のIピクチャ $I_3$ として生成される。

【0093】

GOP 1のBピクチャ $B_{13}$ と $B_{14}$ は継続してビデオ伸張処理部6により伸張された後、ビデオ圧縮部7により圧縮され、GOP 1のBピクチャ $B_1$ と $B_2$ として生成される。

【0094】

GOP 2のBピクチャ $B_1$ と $B_2$ はClosed GOPではないので、GOP 1のPピクチャ $P_{15}$ とGOP 2のIピクチャ $I_3$ を参照して伸張処理が行われる。

【0095】

しかしながら、GOP 1のPピクチャ $P_{15}$ は編集後のGOP 1のIピクチャ $I_3$ となるため、GOP 2のBピクチャ $B_1$ と $B_2$ は編集前のGOP 1のPピクチャ $P_{15}$ を参照することができない。このため、GOP 2のBピクチャ $B_1$ はビデオ伸張部6により伸張された後、ビデオ圧縮部7により圧縮され、GOP 2-1のIピクチャ $I_1$ として生成される。

【0096】

同様に、GOP 2のBピクチャ $B_2$ もGOP 2-2のIピクチャ $I_1$ として生成される。

【0097】

GOP 2のIピクチャ $I_3$ とGOP 2のPピクチャ $P_6$ 以降のフレームに関してはGOP 2-3においてそのままコピーされる。

【0098】

また、GOP 1とGOP 2-1とGOP 2-2とGOP 2-3のテンポラルリ

ファレンスは図8の各ピクチャの右下に記載されているような順序で変更される。

#### 【0099】

図9は、最初のフレームがPピクチャであり、かつ、最初のGOP (GOP 2) がClosed GOPである場合におけるMPEGビデオデータの編集処理の概念図である。

#### 【0100】

GOP 1のPピクチャ $P_{15}$ はPピクチャ $P_{15}$ の前のPピクチャを参照して伸張処理を行う。GOP 1のBピクチャ $B_{13}$ と $B_{14}$ はPピクチャ $P_{15}$ とPピクチャ $P_{15}$ の前のPピクチャを参照して伸張処理を行う。このため、ビデオ伸張部6はGOP 1のIピクチャ $I_3$ からPピクチャ $P_{15}$ の前のPピクチャまでの伸張処理を行う。

#### 【0101】

その後、GOP 1のPピクチャ $P_{15}$ はビデオ伸張部6により伸張された後、ビデオ圧縮部7により圧縮され、GOP 1のIピクチャ $I_3$ として生成される。

#### 【0102】

GOP 1のBピクチャ $B_{13}$ と $B_{14}$ は継続してビデオ伸張処理部6により伸張された後、ビデオ圧縮部7により圧縮され、編集後のGOP 1のBピクチャ $B_1$ と $B_2$ として生成される。

#### 【0103】

GOP 2のBピクチャ $B_1$ と $B_2$ はClosed GOPであるので、GOP 2のIピクチャ $I_3$ のみを参照して伸張処理が行われる。このため、GOP 2のIピクチャ $I_3$ 以降のフレームに関しては編集後のGOP 2においてそのままコピーされる。

#### 【0104】

また、GOP 1のテンポラルリファレンスは図9の各ピクチャの右下に記載されているような順序で変更される。

#### 【0105】

図10はMPEGビデオを編集する場合の基本パターンを示す概略図である。

この基本パターンを組み合わせることにより、あらゆるMPEGビデオデータ編集が可能である。

## 【0106】

MPEGビデオデータを編集する場合、前述のように、Closed GOPでないGOPを繋ぎあわせた場合には、先頭のIピクチャから次のIピクチャまたはPピクチャまでの間のBピクチャが正しく参照フレームを使用できなくなるため、正常に伸張処理を行うことができない。このため、本発明においては、上述したように、Closed GOPであるGOPに変換してから編集を行う。

## 【0107】

図7(a)は、元のデータ20の先頭を削除する場合を示す。この場合には、編集後のデータ21の先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換する。

## 【0108】

図7(b)は、元のデータ20の後半を削除する場合を示す。この場合には、編集後のデータ21のClosed GOPは影響を受けないため、本発明による編集方法を使用する必要はない。

## 【0109】

図7(c)は、元のデータ20の中間領域20aを削除する場合を示す。この場合には、削除された領域20aよりも後のデータ21の先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換する。

## 【0110】

図7(d)は、元のデータ20の前半領域20bと後半領域20cとを削除し、中間領域20aのみを残す場合を示す。この場合には、残した領域20aにおけるデータの先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換する。

## 【0111】

図7(e)は、データ22とデータ23とを連結し、一つのデータ24を形成する場合を示す。この場合には、データ23の先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換した後に、データ2



2とデータ23とを連結する。

【0112】

図7(f)は、第一のデータ20を2つのデータ20b、20cに分割し、これら2つのデータ20b、20cの間に第二のデータ25を挿入する場合を示す。この場合には、挿入した第二のデータ25の先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換する。さらに、データ20cの先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換する。

【0113】

以上のような編集の基本パターンを組み合わせることにより、MPEGビデオデータをあらゆる形態に編集することが可能である。

【0114】

【発明の効果】

本発明に係るMPEGビデオデータ編集装置及びMPEGビデオデータ編集方法によれば、以下のような効果を奏する。

【0115】

第1の効果は、編集するMPEGビデオデータの先頭のGOPがClosed GOPでない場合であっても、MPEGビデオデータを繋ぎあわすことが可能になることである。

【0116】

その理由は、編集するMPEGビデオデータの先頭付近をClosed GOPであるGOP、または、Bピクチャを含まないGOPに変換してから編集を行うため、各ピクチャが間違えたフレームを参照することを防止することができるためである。

【0117】

第2の効果は、MPEGビデオデータを編集するときにGOPの途中のピクチャから切り出しを行った場合であっても、そのGOPを正常に伸張させることが可能になることである。

【0118】

その理由は、GOPの途中で切り出された場合は、Closed GOPであるGOPとして再度圧縮して作成し直すためである。

【0119】

第3の効果は、MPEGビデオデータ編集を行っても画質が劣化しないことである。

【0120】

その理由は、必要最低限のフレームのみ再圧縮を行い、それ以外は元のデータをコピーして使用するためである。

【0121】

第4の効果は、MPEGビデオデータ編集に要する時間が短縮されることである。

【0122】

その理由は、必要最低限のフレームのみ再圧縮を行い、それ以外は元のデータをコピーして使用するためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係るMPEGビデオデータ編集装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

GOP構成図である。

【図3】

Closed GOPにおけるフレーム参照の概念図である。

【図4】

本発明の一実施形態に係るMPEGビデオデータ編集装置の動作を示すフローチャートである。

【図5】

本発明の一実施形態に係るMPEGビデオデータ編集装置の動作を示すフローチャートである。

【図6】

本発明の一実施形態に係るMPEGビデオデータ編集装置の動作を示すフローチャートである。

【図 7】

本発明に係るMPEGビデオデータ編集方法に従って、MPEGビデオデータを編集する場合の一例を示す概念図である。

【図 8】

本発明に係るMPEGビデオデータ編集方法に従って、MPEGビデオデータを編集する場合の一例を示す概念図である。

【図 9】

本発明に係るMPEGビデオデータ編集方法に従って、MPEGビデオデータを編集する場合の一例を示す概念図である。

【図 1 0】

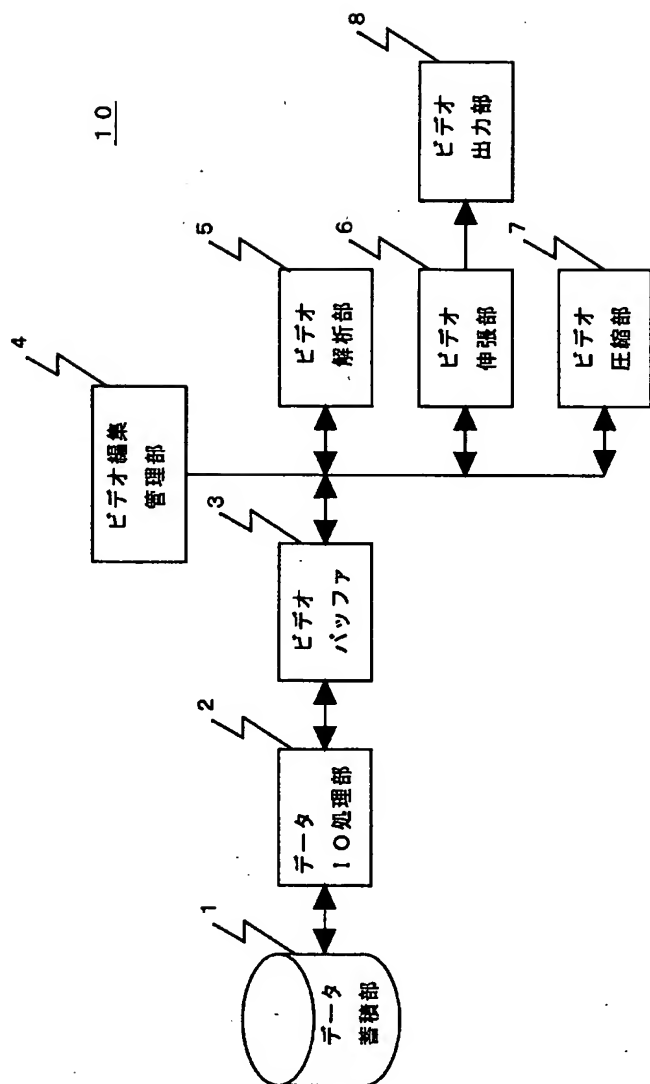
MPEGビデオデータの編集の基本パターンを示す概念図である。

【符号の説明】

- 1 0 本発明の一実施形態に係るMPEGビデオデータ編集装置
- 1 データ蓄積部
- 2 データI/O処理部
- 3 ビデオバッファ
- 4 ビデオ編集管理部
- 5 ビデオ解析部
- 6 ビデオ伸張部
- 7 ビデオ圧縮部
- 8 ビデオ出力部

【書類名】 図面

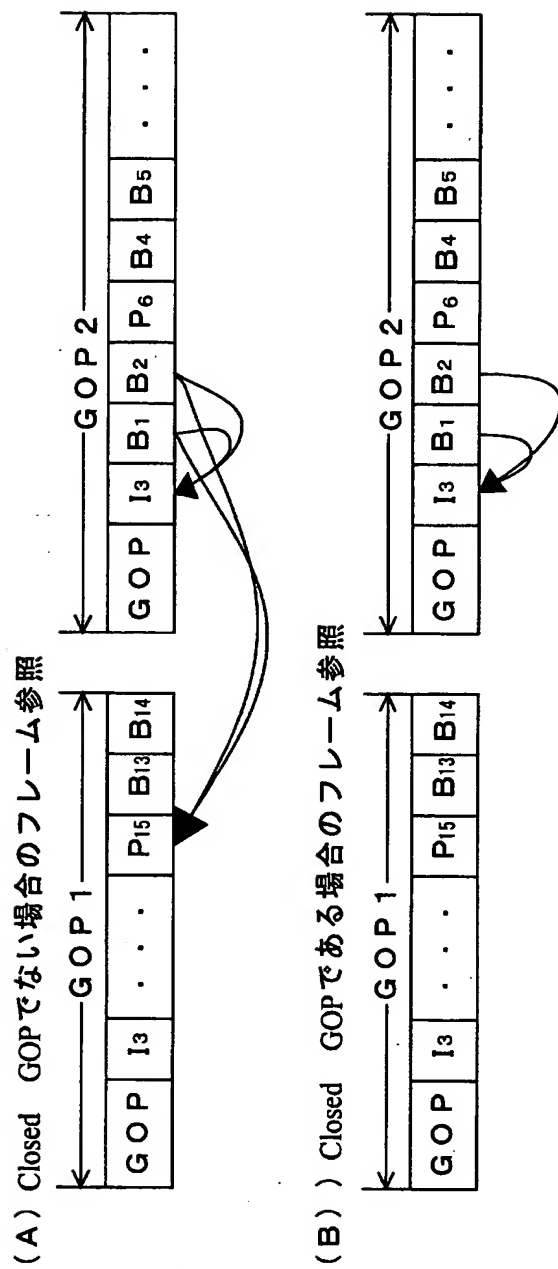
【図 1】



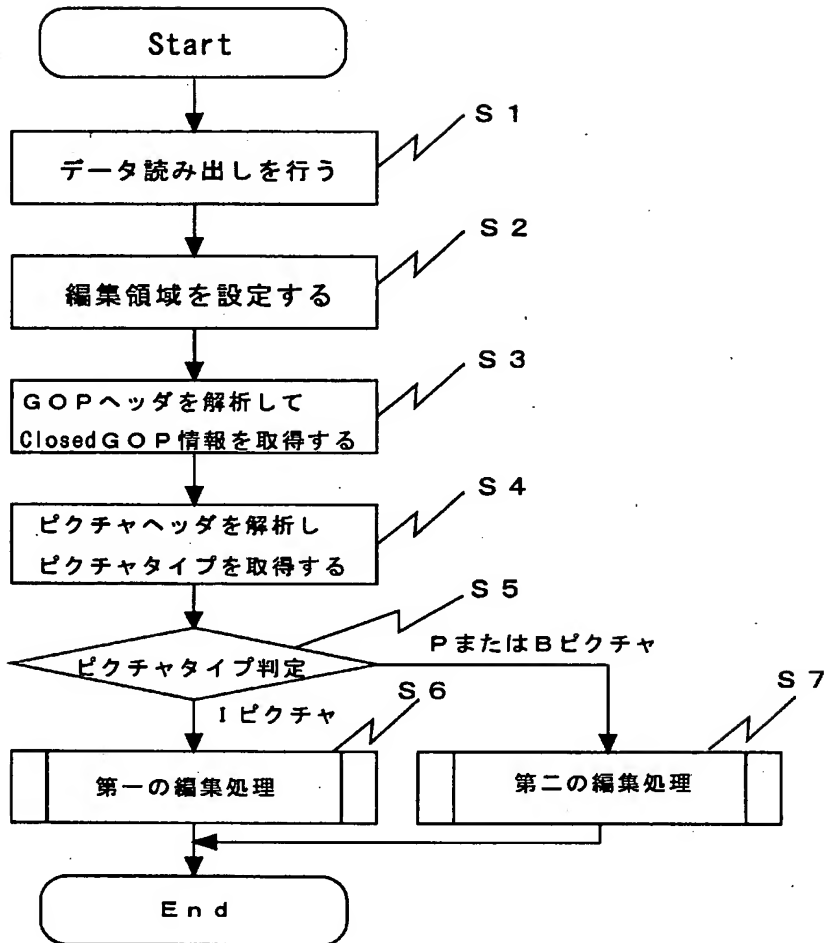
【図 2】

GOP	I <sub>3</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	P <sub>6</sub>	B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>	· · ·	P <sub>15</sub>	B <sub>13</sub>	B <sub>14</sub>
-----	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-------	-----------------	-----------------	-----------------

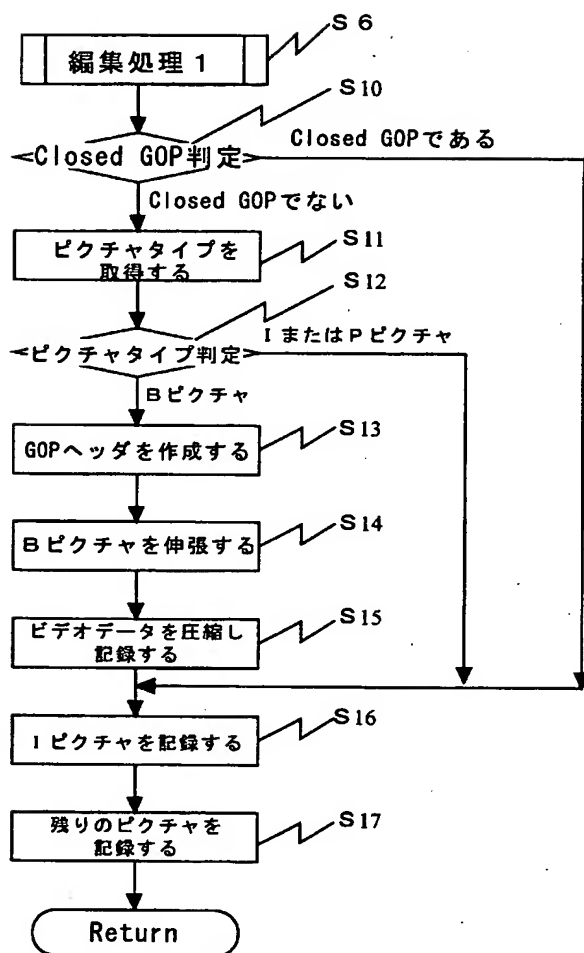
【図 3】



【図4】

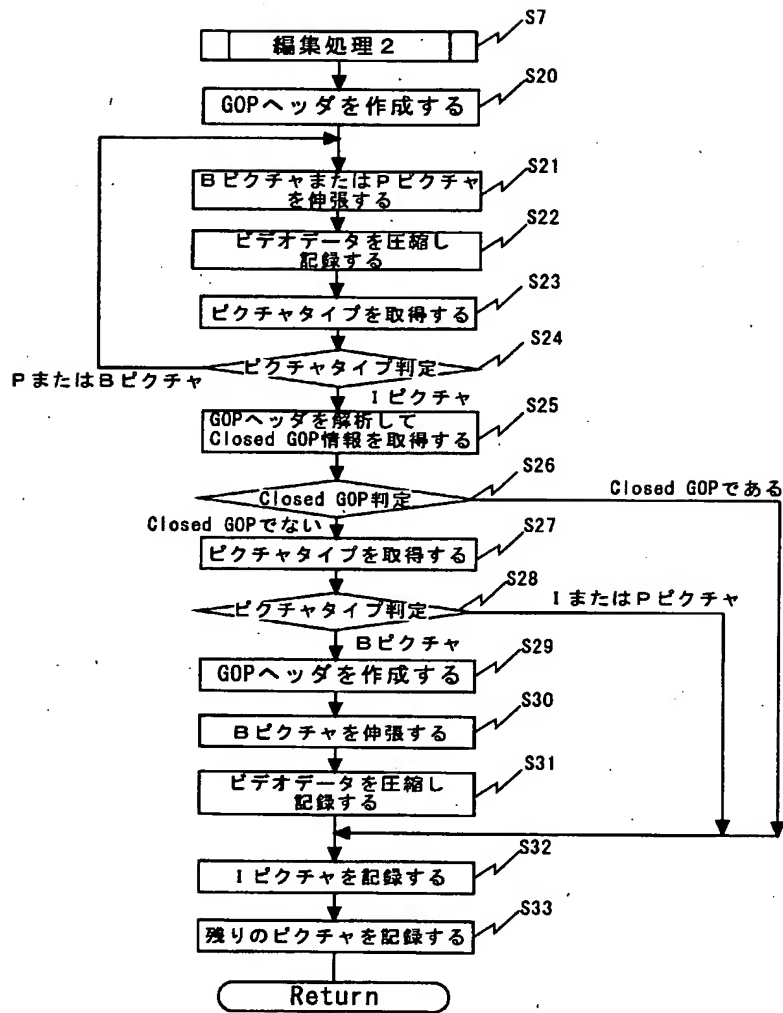


【図 5】

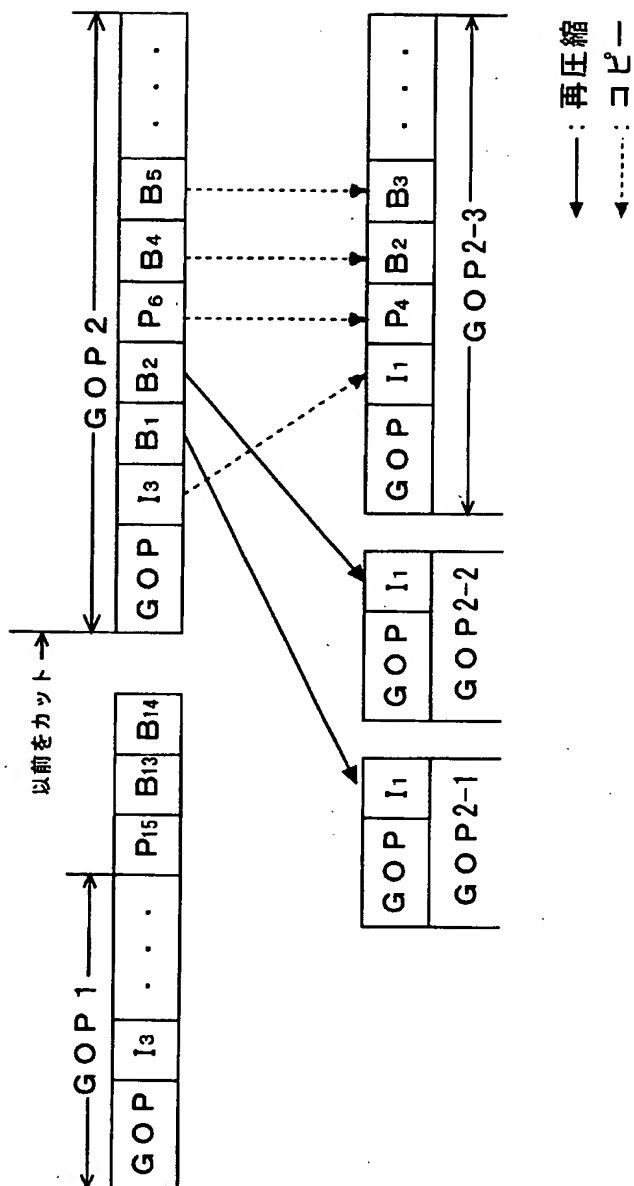




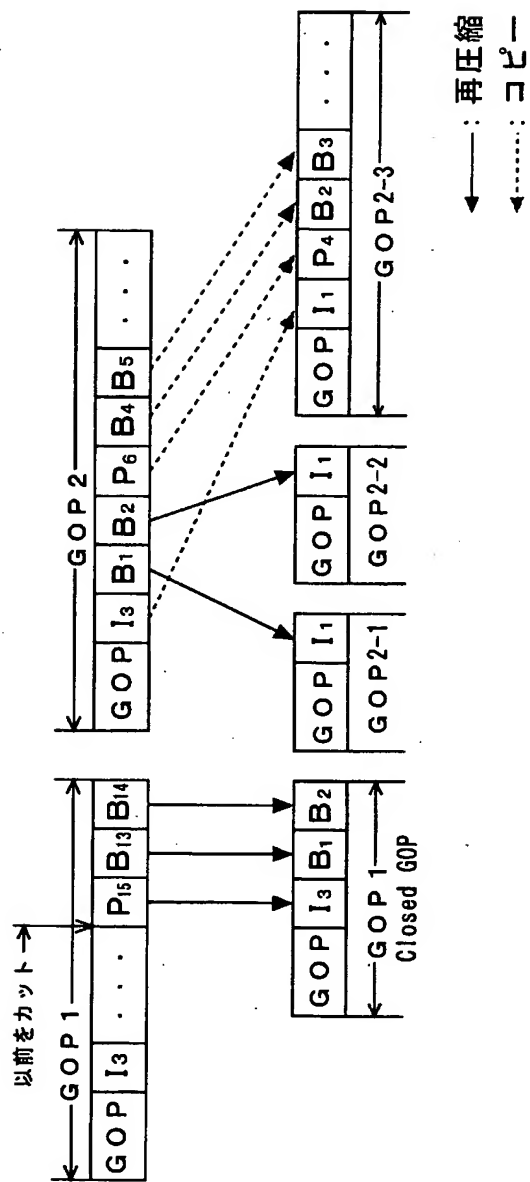
【図 6】



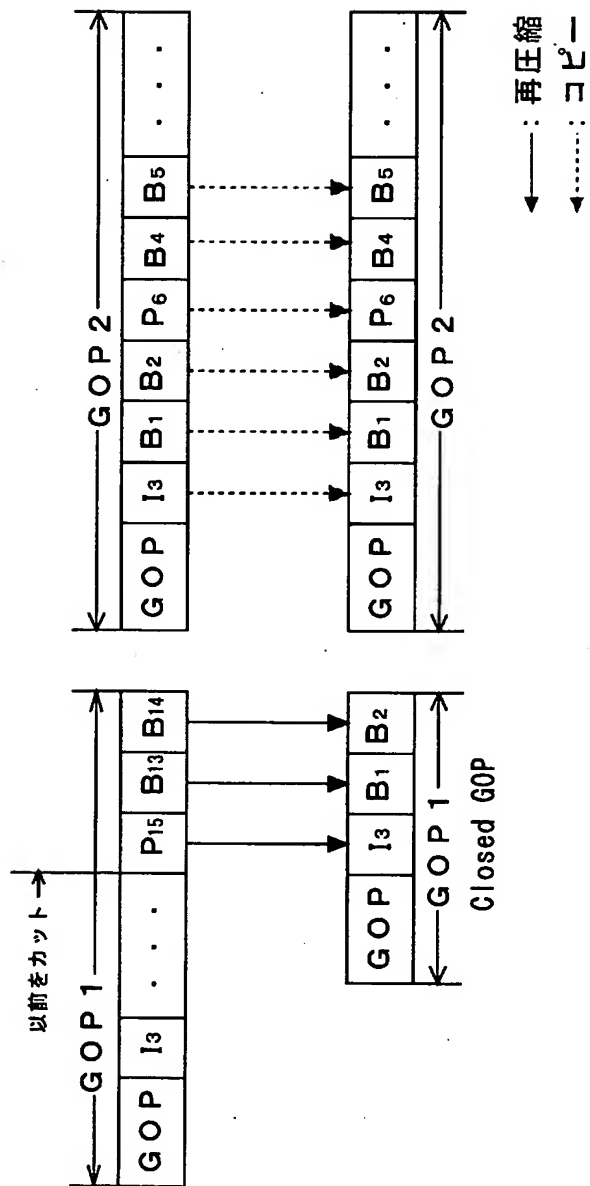
【図 7】



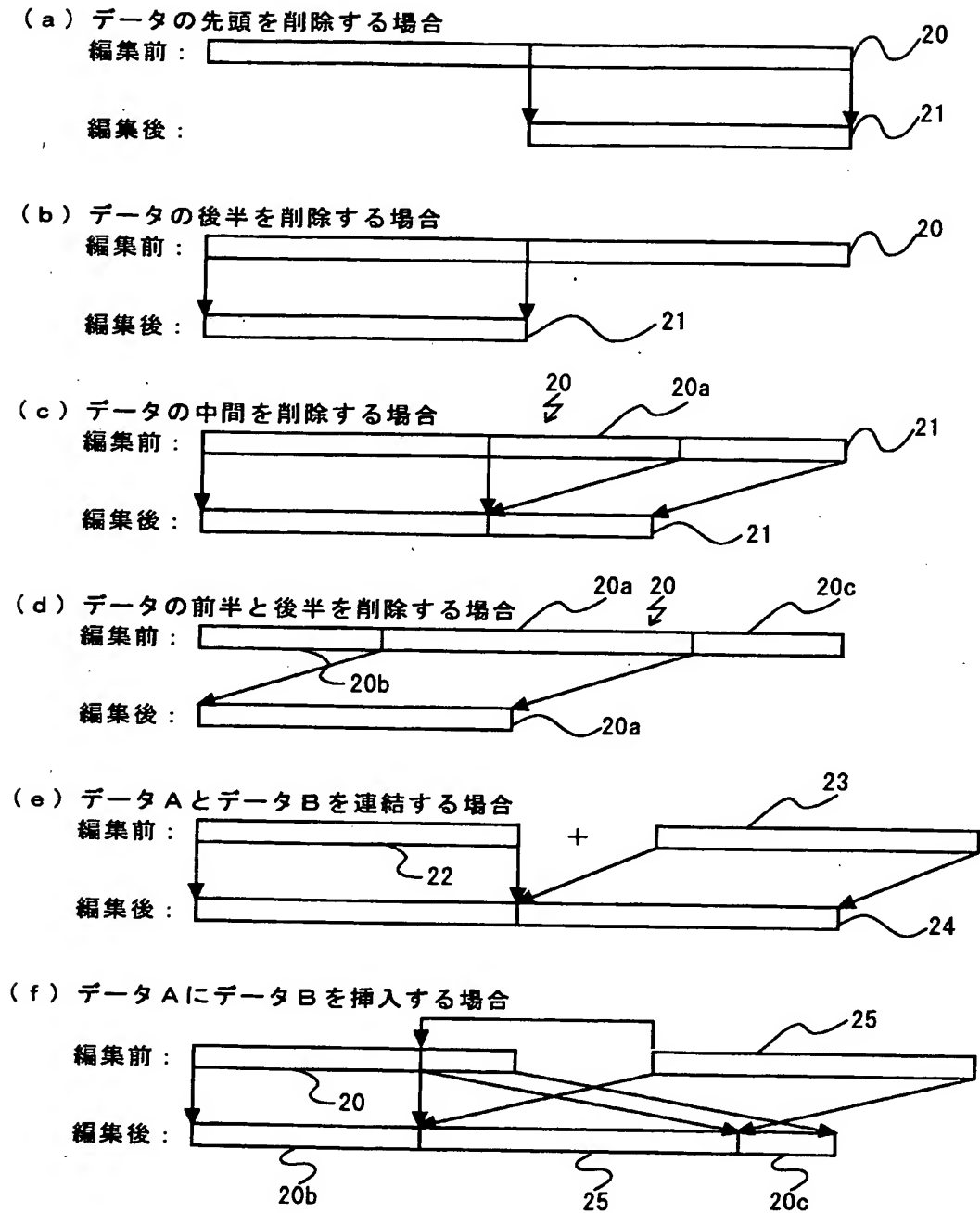
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 M P E Gビデオを編集するときに、G O Pがどのようなフレーム構成であっても正しく伸張を行えるようにする。

【解決手段】 ビデオ解析部 5 は編集領域の最初のG O PのG O Pヘッダを解析し、そのG O PがC l o s e d G O Pであるか否かを判定するとともに、編集領域の最初のフレームのピクチャヘッダを解析し、ピクチャタイプを判定する。ピクチャタイプがBピクチャであった場合は、ビデオ伸張部 6 により、そのBピクチャの伸張処理を行う。このBピクチャを伸張するためには、1つ前のG O Pの最後のIピクチャまたはPピクチャと、直前のIピクチャとが必要となるため、1つ前のG O Pの先頭のIピクチャから伸張を行い、最後のIピクチャまたはPピクチャまでの伸張処理と、直前のIピクチャの伸張処理とを行った後に、このBピクチャの伸張処理を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社